第 17 卷 第 4 期　　古脊椎动物与古人类　　Vol. XVII, No. 4
1979 年 10 月　　VERTEBRATA PALASIATICA　　Oct., 1979

河南济源陆龟科化石

叶 祥 奎
（中国科学院古脊椎动物与古人类研究所）

摘　　要

本文记述了陆龟科甘肃龟属的一新种——济源甘肃龟和三个该科的未定种。标本皆产自河南济源济源群，时代为始新世。新种的主要特征是：个体较大，背甲高凸，椎板大多为六角形，短侧边朝前。肋板内、外缘长度交替变化。倒数第二上臀板分叉，包围后面一块上臀板。尾盾分离为二。上腹甲内面增厚，略突出于背甲之前。喉盾位于内腹甲之甚前，喉肱沟和肱胸沟都不割切内腹甲。腹盾长度为胸盾的六倍。骨桥宽，腹甲后端锐凹。腋柱、鼠蹊柱微弱，前乌喙骨突与肩胛骨本体夹成钝角。

本文记述的龟化石包括两个来源，一是 1963 年我所河南野外队刘宪亭等同志所采；一是 1975 年国家地质总局第九普查勘探大队送来我所要求鉴定的。前者除碎片不计外有三件部分完整的标本；后者仅一件标本，包括背、腹甲以及分离保存的肩、腰带。

标 本 记 述

陆龟科（Testudiniade）

甘肃龟属（*Kansuchelys*）

济源甘肃龟，新种（*Kansuchelys tsiyuanensis*, sp. nov.）

（图 1—5；图版 I）

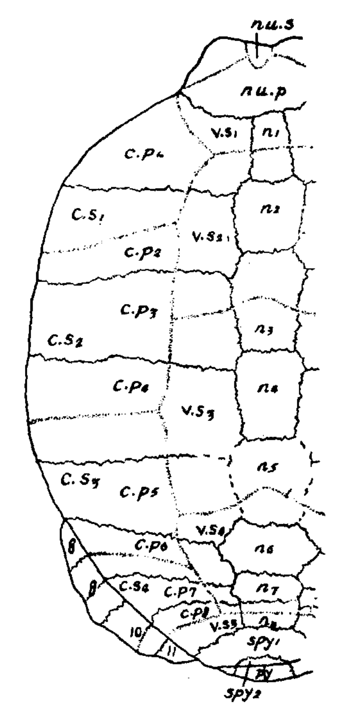
标本　一件完整的背、腹甲和同个体的分离保存的左、右肩、腰带。

产地　河南济源西承留杜村南沟西坡。

层位和时代　济源群泽峪组。始新世晚期(或渐新世早期)。

特征　个体大，椭圆形，背甲高凸，椎板大多为短侧边朝前的六角形，肋板内、外缘长度交替变化。倒数第二上臀板分叉，包围后面一块上臀板，尾盾分离为二。腹甲前叶左右向里收缩，前端狭窄。上腹甲内面增厚，略突出于背甲之前。内腹甲宽大，喉盾与它远离，喉肱沟不接触内腹甲，肱胸沟则紧挨内腹甲后缘而过。腹盾长度为胸盾的六倍。骨桥宽大，其长度几为腹甲前叶或后叶的两倍。腹甲后端锐凹，腋柱和鼠蹊柱微弱，前乌喙骨突与肩胛骨本体夹成钝角。

标本描述　个体大，甲壳高凸，椭圆形，长 390 毫米，宽 270 毫米，高 180 毫米。颈盾明显，椎盾宽大。第一椎盾五角形，第五椎盾半圆形，其余皆为六角形，其中第二块前缘平直，而第三、四块前缘突出，尤以第四块为甚。肋盾也甚宽大，无特殊构造。椎盾和肋盾的测量数字见表 1。



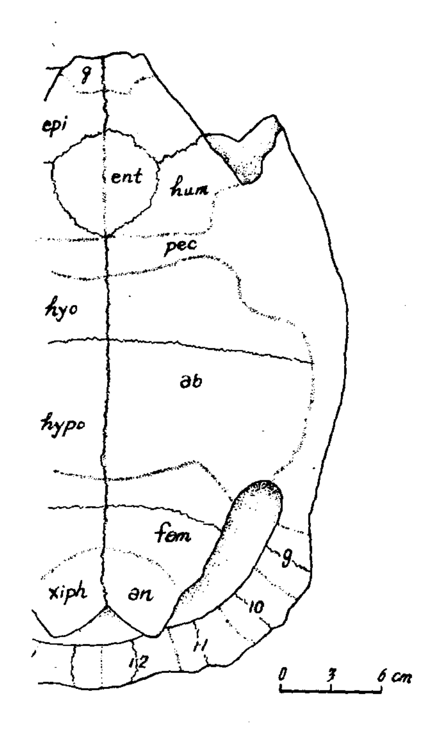


图 1　济源甘肃龟，新种（*Kansuchelys tsiyuanensis*, sp. nov.）

左，背甲背视（Left, dorsal view of carapace）；右，腹甲腹视（Right, ventral view of plastron）

简字说明．背甲：c. p_1—c. p_8，第 1—8 肋板；c. s_1—c. s_4，第 1—4 肋盾；n_1—n_8，第 1—8 椎板；nu. p，颈板；nu. s，颈盾；py，臀板；spy_1— spy_2，第 1—2 上臀板；v. s_1—v.s_5，第 1—5 椎盾；8—11，第 8—11 缘板。腹甲：ab，腹盾；an，肛盾；ent，内腹甲；epi，上腹甲；fem，股盾；g，喉盾；hum，肱盾；hyo，舌腹甲；hypo，下腹甲；pec，胸盾；xiph，剑腹甲；9—12，第 9—12 缘盾。

表 1　椎盾、肋盾测量（单位：毫米）

(Measurements of vertebral and costal scutes, in mm.)

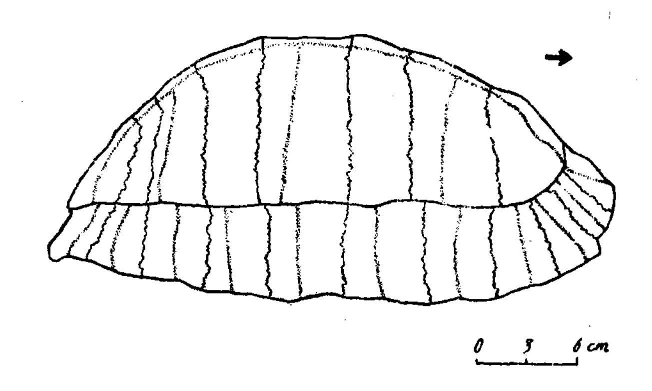
椎　盾 (V. S.)	最大长度 (Max. L.)	最大宽度 (Max. W.)	肋　盾 (C. S.)	最大长度 (Max. L.)	最大宽度 (Max. W.)
1	79	102	1	97	123
2	102	98	2	101	137
3	105	116	3	91	128
4	92	95	4	67	94
5	71	111			

颈板宽大，但其两侧角仍限在第一椎盾之内。椎板八块，第一块卵圆形，第二、三、四、五块六角形，短侧边朝前。第六块最为宽大，宽大于长，仍为六角形，但与前几块不同，前、后两侧边几乎相等。第七块宽扁，第八块近方形。第一上臀板后缘分叉，包围半月形的第二上臀板，这是陆龟中常见的构造特征。臀板甚宽大。第 2—6 对肋板内、外端长度有交替变化现象，这也是陆龟的常见构造。椎板和肋板的测量数字见表 2。

缘盾、缘板都甚宽大，前者 12 对，后者 11 对，尾盾分离为二，它们基本上都与背甲上

表 2　**椎板、肋板测量**（单位：毫米）
(Measurements of neural and costal plates, in mm.)

椎　板 (N. P.)	最大长度 (Max. L.)	最大宽度 (Max. W.)	肋　板 (C. P.)	内端长度 (Prox. L.)	外端长度 (Dist. L.)
1	47	34	1	45	83
2	43	38	2	48	62
3	58	43	3	56	39
4	48	43	4	53	63
5	45	—	5	50	37
6	40	45	6	32	36
7	21	40	7	20	43, 31
8	25	26	8	17	30, 38



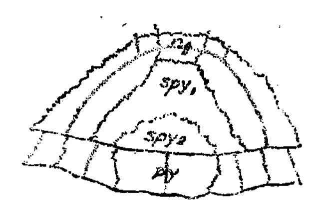


图 2　济源甘肃龟，新种 (*Kansuchelys tsiyuanensis*, sp. nov.)
上，甲壳右侧视 (Upper, right side view of shell)　下，甲壳后视 (Lower, rear view of shell)
简字说明见图 1。

下相连。由于人为地已将背、腹甲沿肋缘缝 (costo-peripheral suture) 处揭开，因此肋缘缝是否与肋缘沟 (costo-marginal sulcus) 重合未知，但在肋板远端未见有成圈的缝或沟的构造，估计两者很可能基本重合(陆龟的特征)，至少偏离不远。

腹甲全长(中部) 335 毫米，中部宽 270 毫米。腹甲前叶自腋凹 (axillary notch) 往前两侧向里收缩，因此前端显得有点尖锐。腹甲后叶自鼠蹊凹 (inguinal notch) 往后两侧虽然也向里收缩，但程度远较前叶者为缓，因此仍还宽大。腹甲后缘以深凹告终，凹角锐。

内腹甲宽大，亚圆形。喉肱沟 (gulo-humeral sulcus) 远在内腹甲之前，不与它接触，这样，喉盾的位置甚为向前推移，就加大了肱盾的长度(中部长 94 毫米)，这是本种比较特殊的构造。肱胸沟 (humero-pectoral sulcus) 紧挨内腹甲之后平直通过，不割入内腹甲。胸腹

沟 (pectoro-abdominal sulcus) 距肱胸沟不远，而腹股沟 (abdomino-femoral sulcus) 则远离胸腹沟。于是，胸盾的长度被压缩(20 毫米)，而腹盾的加大 (120 毫米)，前者只为后者的 1/6。股盾、肛盾正常，中部各长 40、33 毫米。股肛沟 (femoro-anal sulcus) 两侧终止处，腹甲边缘切刻。

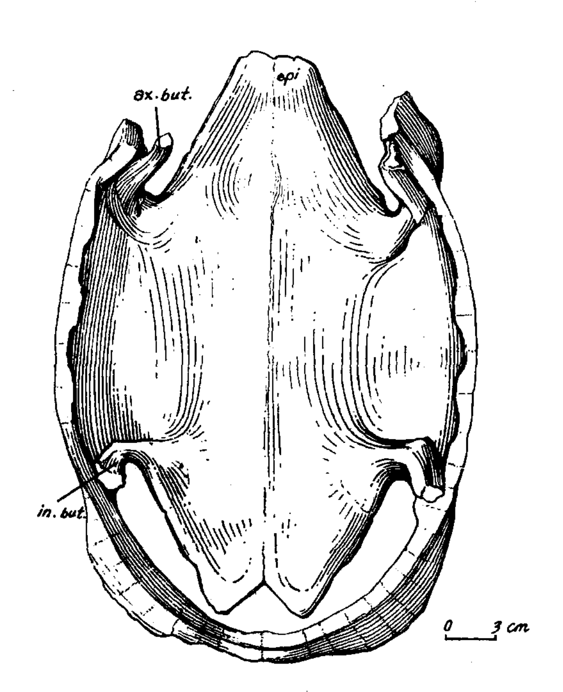


图 3 济源甘肃龟，新种 (*Kansuchelys tsiyuanensis*, sp. nov.)
腹甲内视，示上腹甲内面增厚以及微弱的腋柱和鼠蹊柱
(Inner view of plastron, showing the thick epiplastron and the feeble axillary and inguinal buttresses)
简字说明：ax. but，腋柱； epi，上腹甲； in. but，鼠蹊柱。

上腹甲内面由前向后增厚，前端略突出于背甲之前。上腹甲、舌腹甲、下腹甲和剑腹甲各长 77、105、101 和 80 毫米。骨桥宽大，前后长 173 毫米，大大超过腹甲前叶 (102 毫米)或后叶 (92 毫米) 的长度。腋柱 (axillary buttress) 和鼠蹊柱 (inguinal buttress) 微弱，都只伸至肋板之外端，前者与第一肋板接连，后者在第五、六肋板之间接连。肋头远端退化。

左、右肩胛骨和左、右前乌喙骨突都还分别相连保存，前乌喙骨突与肩胛骨本体夹成钝角，这是陆龟科的特征。乌喙骨仅一块保存，已和肩带分离，可能是左侧的。它的远端虽稍有破损，但仍可看出是比较扩张的，也显示应归陆龟科。

左、右腰带基本完整，除左肠骨单独分离保存外，其他各骨都还关连一起。可能因为挤压的结果，右肠骨的关连位置略嫌向外偏斜。在腰带构造上，陆龟科和龟科的差别不大。有关肩、腰带的特征素描，可参见图 4、5。

比较讨论 上述标本因为具有背甲高凸，肋板内、外缘长度交替变化，倒数第二上臀板分叉，腹甲后端内凹，上腹甲增厚，并突出于背甲之前，肱胸沟不割内腹甲，前乌喙骨突

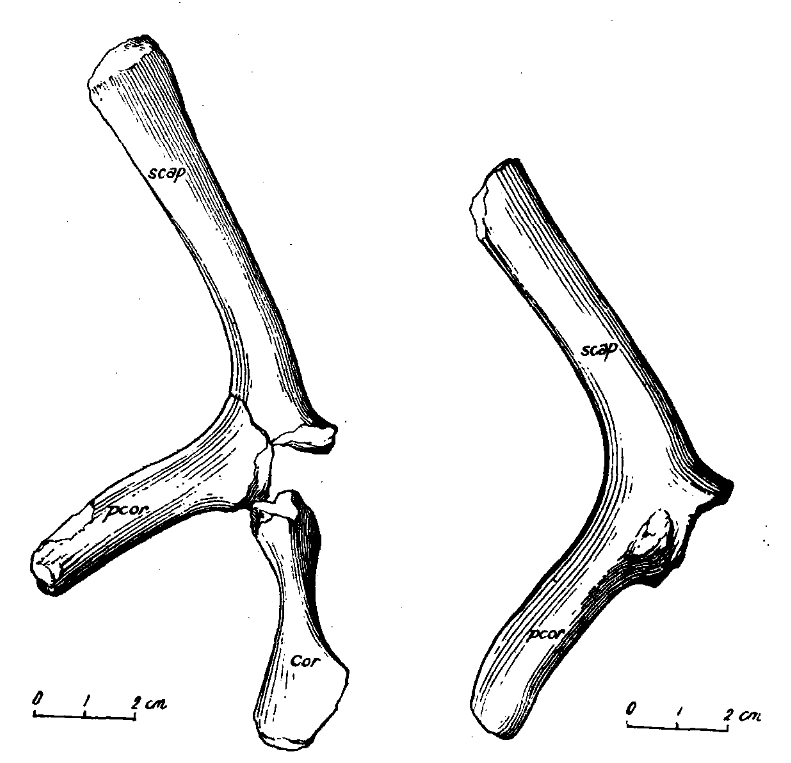


图 4 济源甘肃龟,新种 (*Kansuchelys tsiyuanensis*, sp. nov.)
左,左肩带,腹内侧视 (Left, left pectoral girdle); 右,右肩胛骨,腹外侧视,示乌喙骨的关节面 (Right, rights capula, showing the articulating surface for coracoid)
简字说明: cor, 乌喙骨; pcor, 前乌喙骨突; scap, 肩胛骨。

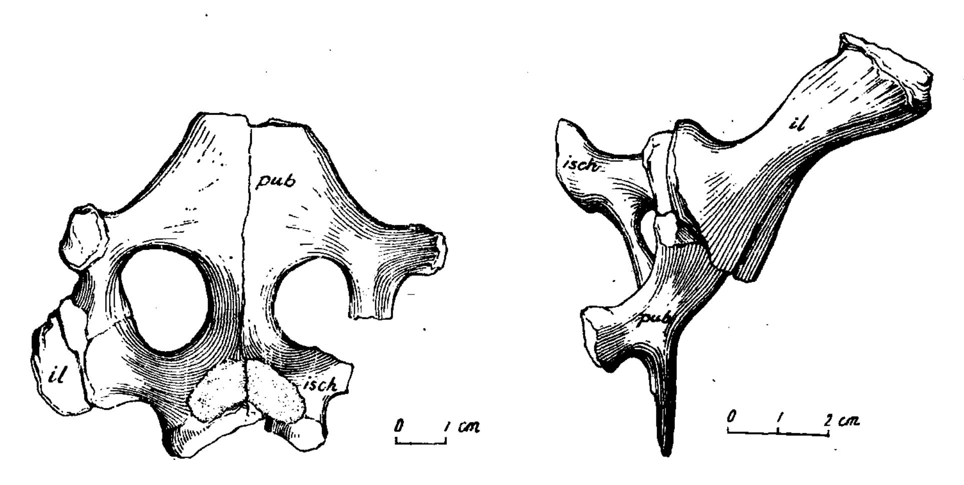


图 5 济源甘肃龟,新种 (*Kansuchelys tsiyuanensis*, sp. nov.)
左,腰带下视 (Left, pelvic girdle, from below); 右,腰带右腹前视 (Right, pelvic girdle, from right)
简字说明: il, 肠骨; isch, 坐骨; pub, 耻骨。

与肩胛骨本体夹成钝角，乌喙骨远端扩张，腋柱和鼠蹊柱微弱等特征，甚有理由可将它归入陆龟科。但因为它的椎板不成大的八角形和小的四边形交替，而是大多为短侧边朝前的六角形，显然不应归入陆龟属（*Testudo*）。在陆龟科中，也有不少的属椎板成六角形，诸如 *Hadrianus, Sinohadrianus, Stylemys, Homopus, Kinixys* 等。但其中前四属有的椎板已分化，并不完全成六角形，有的上腹甲也不突出，因而与我们标本不同。最后一属的椎板则是短侧边朝后的六角形，显然也与我们标本有很大的差异。就椎板构造这一主要特征来看，济源标本与甘肃龟（*Kansuchelys* Yeh, 1963）最为近似，再加之上腹甲突出，内腹甲在肱胸沟之前，腹甲后缘内凹，倒数第二上臀板分叉，肋板内、外缘长度交替变化等特征上两者的一致性，可以把我们的标本归入甘肃龟属。甘肃龟属有两个种，一为嘉峪关甘肃龟（*K. chiayukuanensis* Yeh, 1963），另一为卵形甘肃龟（*K. ovalis* Yeh, 1963）。济源标本从其个体较大，腹甲前叶较瘦狭等特征来看，应该与前一种比较近似；但从其胸腹沟的构造和内腹甲的形状等特征来看，又似与后一种比较近似。不过，济源标本有一点很重要的特征与上述两种都不相同，那就是喉肱沟不割入内腹甲，因而喉盾远置于内腹甲之甚前。再者，济源标本的上腹甲虽也突出，但其程度远较嘉峪关种为弱（卵形种这部分未保存）；它的分离为二的尾盾，也很清楚地可与单块尾盾的卵形种区别（嘉峪关种这部分未保存）。因此笔者考虑应将我们的标本另订一新种，名为济源甘肃龟（*Kansuchelys tsiyuanensis*, sp. nov.）。

陆龟科未定种（Testudinidae indet.）

在济源龟类化石的采集品中，除碎片不计外，至少还有三件标本也可归陆龟科。这几件标本均因只有部分特征保存而未能作进一步的详细鉴定。它们皆产自济源承留东张，野外号 63022，古脊椎标本登记号 V 5804—V 5804.2。

V 5804 为一较大个体，甲壳椭圆形，长 330 毫米，宽 260 毫米。背甲后部高高凸起，中、前部则向前低斜，显然因挤压所致。背甲上的构造业已损坏，各骨板的形状、特征均难判定。腹甲完整，与背甲相连保存，长 300 毫米，宽 240 毫米，前缘钝圆，后缘锐凹，上腹甲不突出于背甲之前，喉肱沟轻轻割入内腹甲之前端，而肱胸沟紧挨内腹甲之后通过。内腹甲大，亚圆形，骨桥宽。

此件标本因上腹甲不突出，喉盾和内腹甲接触，显然与上述济源甘肃龟不同。现从其背甲高凸、腹甲后缘锐凹、肱胸沟不割内腹甲等特征考虑，将其归入陆龟科。

V 5804.1 是一件个体较小的标本，甲壳长 150 毫米，最大宽 130 毫米，背、腹甲相连保存。腹甲因严重挤压错位，构造破坏殆尽，只能看出上腹甲不突出、腹甲后缘内凹等特征来。背甲隆起，肋板内、外缘的长度有交替变化现象，第一椎板椭圆形，第二椎板为短侧边朝前的六角形，其他构造不清。

V 5804.2 只有部分破碎的腹甲为代表，因为可以看见左、右上腹甲内面增厚，向前突出，且其前缘各有一切刻，甚似陆龟科的构造，故也归入本科。

据地质总局第九普查勘探大队同志称：上述两批龟化石皆产自济源群。济源群自下而上可分为聂庄组、余庄组、泽峪组和南姚组。济源甘肃龟采自泽峪组，而 V 5804 的标本则采自聂庄组。有关济源群的时代划分问题，据说目前尚有不同意见。

上已述及，济源甘肃龟从其主要构造特征以及个体大小来看，显然与嘉峪关甘肃龟最为近似，它们都是陆龟科中比较原始的类型，具体表现在椎板构造的一致性上。但在另外一些特征上，正如我们在比较讨论中所看到的，嘉峪关种比济源种还稍为进步。既然前者的时代被认为是渐新世或始新世晚期，则济源种的时代应为始新世晚期为宜，如有渐新世的可能，也不应晚于渐新世早期。聂庄组的时代根据哺乳动物化石是始新世晚期。因该组所产的龟化石特征保存欠佳，未能作出属种鉴定，尚难提出我们的看法。但有两点可提供参考：第一，迄今所知，陆龟科的最早地史记录是始新世；第二，聂庄组的龟化石就其可见的特征看，至少不能代表最原始的陆龟。因此，把该组的时代订为始新世晚期，我们认为是适宜的。

笔者非常感谢国家地质总局第九普查勘探大队普查组的同志将济源甘肃龟送与我所研究；并对因故未能及时鉴定，深表歉意[1]！应他们的要求，标本在研究完毕后，寄回原处保存，我所留有复制模型。

文中插图是沈文龙、刘增同志绘画的，图版像片是王哲夫同志摄制的，在此一并致谢！

（1978 年 4 月 11 日收稿）

参 考 文 献

叶祥奎，1963：中国龟鳖类化石。中国古生物志，总号第 150 册，新丙种第 18 号，13—55.

Gaffney. E. S., 1975: A Phylogeny and Classification of the Higher categories of Turtles. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, vol. 155, Art. 5, 422—429.

Hay, O. P., 1908: The Fossil Turtles of North America. *Carn. Inst. Publ.* No. 75, Washington, 223—466.

Romer, A. S., 1966: Vertebrate Paleontology. 3rd Edition, Chicago Press, 365—366.

1）为满足有关同志的关怀，在等待鉴定结果的过程中，他们曾将此标本作了简单描述，但不进行属种鉴定，供内部参阅。

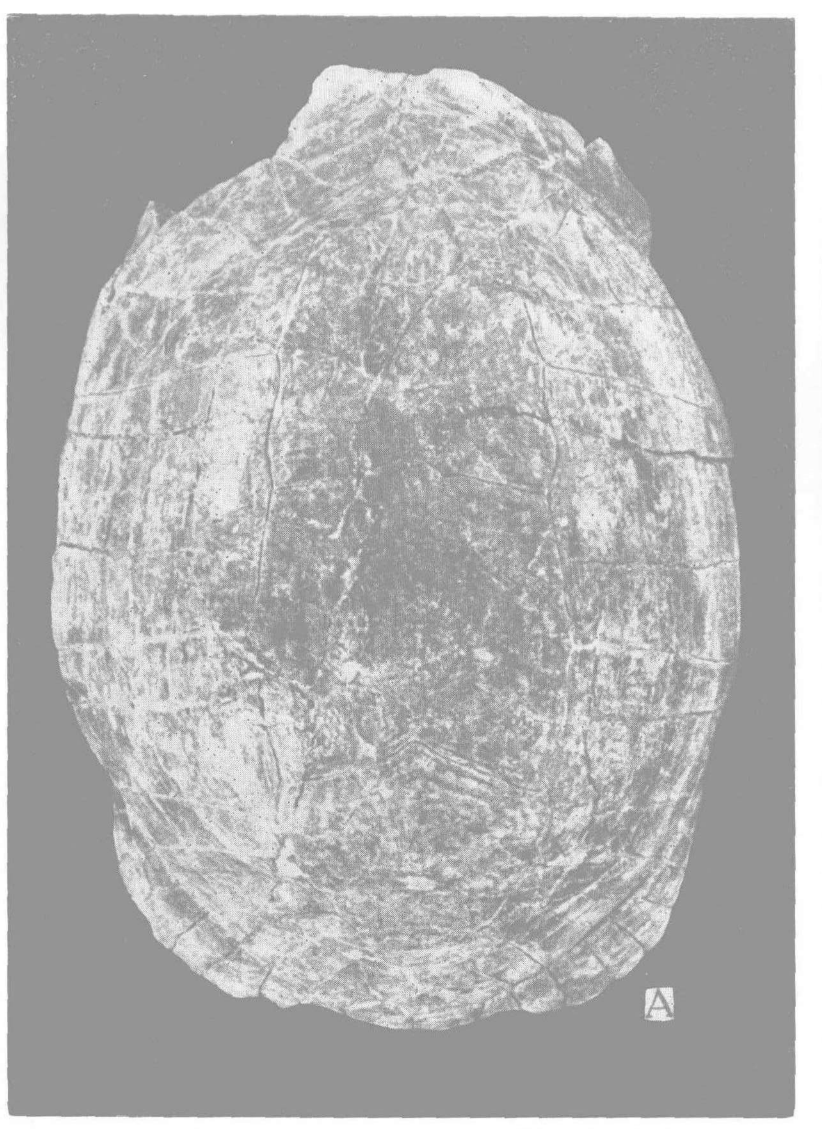
FOSSIL TESTUDINIDS FROM JIYUAN, HENAN

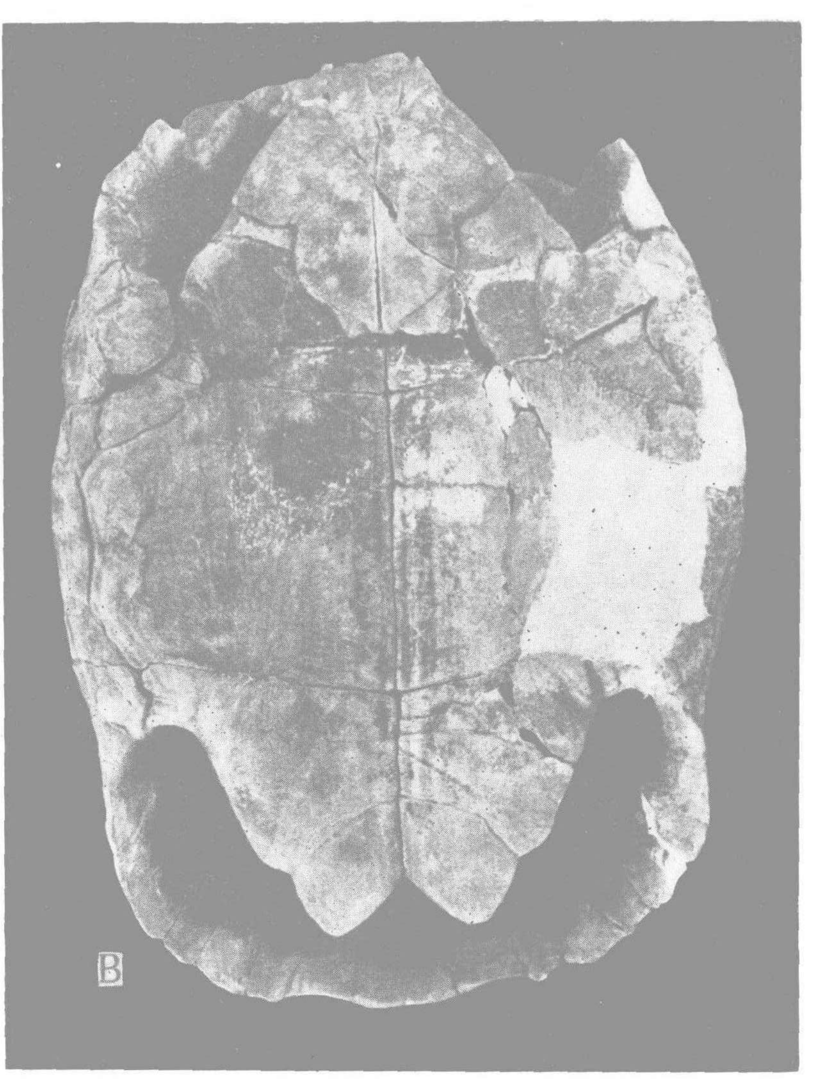
Ye Xiang-kui (Yeh Hsiang-k'uei)
(Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Academia Sinica)

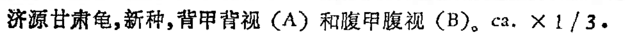
(**Abstract**)

A new species, ***Kansuchelys tsiyuanensis,*** of fossil Testudinidae and several indeterminable specimens of the same family are described in the present note. All the materials here mentioned were collected from Eocene of Jiyuan, Henan Province in 1963 and 1974. The general features and the measurements of the new species are referred to the figures and tables in the Chinese text, and the diagnosis of it is summarized as follows:

Size comparatively large, carapace vaulted strongly, neurals mostly hexagonal in form and with short-lateral borders in front. Length of costal plates alternated at inner and outer sides. Penultimate suprapygal bifurcated, caudal scute divided. Epiplastron thicken on its inner surface and projected forward slightly. Gular scute situated anterior to entoplastron distantly, gulo-humeral and humero-pectoral sulci not intersected entoplastron. Length of abdominal scute six times of pectoral. Bridge wide, axillary and inguinal buttresses feeble, plastron narrowed forward and notched actuely behind. Procoracoid process forming an obtuse angle with scapula.






济源甘肃龟，新种，背甲背视（A）和腹甲腹视（B）。ca. ×1/3.